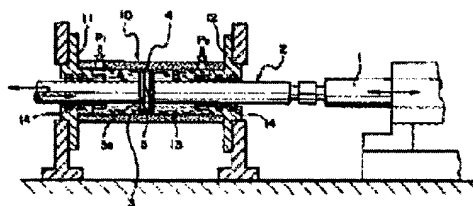


SEAL MEMBER**Publication number:** JP2003182615**Publication date:** 2003-07-03**Inventor:** WATANABE HIDEYA**Applicant:** NOK CORP**Classification:****- International:** B62D5/22; C08J5/04; B62D5/20; C08J5/04; (IPC1-7): B62D5/22; C08J5/04; C08L27/18**- European:****Application number:** JP20010383962 20011218**Priority number(s):** JP20010383962 20011218[Report a data error here](#)**Abstract of JP2003182615**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a seal member that is for use in a hydraulic operating part of an automotive power steering system and prevents scoring that damages a sliding surface.

SOLUTION: In a power cylinder constituting a hydraulic operating part, a piston portion 3 of a rod member 2 slides on an inner circumference of a cylindrical housing 10 filled with working fluid 13 to generate working fluid pressures P_1 and P_2 . The seal member 4 of double-ringed structure mounted on an outer circumference of the piston portion 3 comprises an outer resin seal ring 5 and an inner rubber seal ring 6, and in the resin seal ring 6, a tetrafluoroethylene resin is filled with a glass fiber of a fiber diameter of 5 to 12 μm and a fiber length of 10 to 50 μm . The aggressiveness of the glass fiber is thus relaxed on the inner circumference of the mating housing 10 in sliding contact to suppress occurrence of damage by scoring to the inner circumference of the housing 10.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-182615

(P2003-182615A)

(43) 公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード*(参考)

B 6 2 D 5/22

B 6 2 D 5/22

3 D 0 3 3

C 0 8 J 5/04

CEW

C 0 8 J 5/04

CEW

4 F 0 7 2

// C 0 8 L 27:18

C 0 8 L 27:18

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-383962(P2001-383962)

(22) 出願日 平成13年12月18日(2001.12.18)

(71) 出願人 000004385

エヌオーケー株式会社

東京都港区芝大門1丁目12番15号

(72) 発明者 渡辺 英也

福島県二本松市宮戸30番地 エヌオーケー
株式会社内

(74) 代理人 100066005

弁理士 吉田 俊夫 (外1名)

Fターム(参考) 3D033 JB15

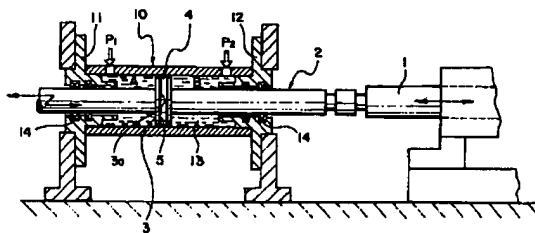
4F072 AA02 AB09 AD07 AL16

(54) 【発明の名称】 シール部材

(57) 【要約】

【課題】 自動車のパワーステアリング装置の油圧作動部に使用されて、摺動面を損傷させるスクーリング防止したシール部材を提供する。

【解決手段】 油圧作動部を構成するパワーシリンダにあって、作動油13を充填した筒形ハウジング10の内周面にロッド部材2のピストン部3が摺動して作動油圧 P_1 、 P_2 を発生させる。ピストン部3外周に装着される二重環のシール部材4は、外周側の樹脂質シールリング5と内周側のゴム質シールリング6からなり、樹脂質シールリング6は、テトラフルオロエチレン系樹脂に繊維径5~12 μ m、繊維長10~50 μ mのガラス繊維を充填している。その結果、摺接する相手ハウジング10の内周面に対してガラス繊維による攻撃性が緩和され、ハウジング10の内周面にスクーリングによる損傷が発生するのを抑える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 作動油を充填した筒形のハウジングの内周面にピストン部を介して摺接してロッド部材が往復動することにより油圧を発生させる油圧作動部に使用され、そのロッド部材のピストン部の外周に二重に装着された内周側のゴム質シールリングと外周側の樹脂質シールリングからなり、この外周側の樹脂質シールリングをハウジングの内周面に摺接させているシール部材であって、外周側の樹脂質シールリングが、テトラフルオロエチレン系樹脂に繊維径5～12 μ mおよび繊維長10～50 μ mのガラス繊維を充填してなっていることを特徴とするシール部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車のパワーステアリング装置の油圧作動部において防油性を確保するシール部材に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車のパワーステアリング装置は、ステアリングギアボックスやパワーシリンダなどによってかじ取り旋回時の回転トルクを直線動作に変換し、それを油圧で加増してフロントホイールなど車輪の首振り運動に変換する。それにより、車両のかじ取り旋回すなわちハンドル操作を軽い操舵力で行えるようにする。

【0003】図1は、かかるパワーステアリング装置の一般例としてその一部を概略的に示す断面図である。走行中、運転手がステアリングホイールを回転させてハンドル操作すると、その回転トルクはステアリングギアボックス内のステアリングギアに伝達される。ステアリングギアボックスでは、回転トルクを直線トルクに変換して駆動シリンダのピストン1に伝える。ピストン1が往復動することにより、パワーシリンダを構成する筒形のハウジング10の内部でロッド部材2を往復方向へ摺動させる。ハウジング10の内部には作動油が密封状態で充填されており、ロッド部材2が往復動することによって作動油圧 P_1 、 P_2 を発生させ、この作動油圧 P_1 、 P_2 でもってフィードホースとリターンホース（図示省略）を介してフロントホイールなどの車輪を首振り運動させる。

【0004】ここで、上記パワーシリンダのロッド部材2としては、長さ方向の中間部外周に鐮形状のピストン部3が設けられ、作動油13を密封したハウジング10の内部をそのピストン部3で2つの作動油室A、Bに仕切っている。ハウジング10の両端部には軸受部11、12が設けられ、これら軸受部11、12にロッド部材2が摺動自在に支持されている。すなわち、ピストン部3の往復動で例えば一方の作動油室Aの作動油13を加圧して作動油圧 P_1 を発生させると、他方の作動油室Bの作動油13が負圧化して作動油圧 P_2 を発生する。そ

うした作動油圧 P_1 、 P_2 に助成されて車輪を軽いハンドル操作力で操舵する。

【0005】このようなパワーシリンダの油圧作動部において、作動油室A、B内の作動油13が軸受部11、12からハウジング外部へ漏出するのを防ぐため、ロッド部材2の外周面との間にオイルシール14やパッキンからなるシール部材が装着されている。さらに、作動油室A、Bの一方側から他方側へ作動油13が漏洩して移動しないよう遮断して封止する必要から、ロッド部材2のピストン部3とハウジング10の内周面との間に作動油遮断用のシール部材4が装着されている。

【0006】このシール部材4は、図2に拡大して示すように、いずれもリング形状に成形された樹脂質シールリング5とゴム質シールリング6を内外周側に二重に組み合わせ構成されている。外周側の樹脂質シールリング5はハウジング10の内周面に密着して摺接し、内周側のゴム質シールリング6はピストン部3の外周に形成した環状凹溝3aに密着状態で装着されている。こうした二重環構造のシール部材4によって作動油室A、Bの一方側から他方側への作動油13の移動を遮断して封止している。

【0007】ところで、この二重環構造のシール部材4の場合、次の点に問題がある。外周側の樹脂質シールリング5がシリンダ10の内周面に摺接するのであるが、シリンダ10の材質がたとえ硬質の金属材料であっても、樹脂質シールリング5の擦れによってシリンダ内周面にスコアリング（Scoring）を発生させることである。スコアリングとは、すべり摩擦を受ける摺動面において潤滑膜が破れ、摺動面が引き裂かれて生じる筋状摩擦や損傷であり、スカuffingや焼き付けなどと呼ばれる場合もある。

【0008】従来、かかる油圧作動部で使用される樹脂質シールリング5のごとき摺動部材の材質としては、前述のようなスコアリングの発生を回避するために、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン樹脂）が用いられてきた。PTFEはその摩擦特性から単独での使用は困難でガラス繊維などの充填材によって補強する必要がある。種々知られている充填材のなかでも、ガラス繊維はコストの点で有利である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ガラス繊維を充填材に使用した場合、樹脂質シールリング5のごとき摺動部材自身の耐摩耗性を向上させるには有効であるが、相手部材に対して攻撃性が強く相手摺動面、つまりこの場合にはハウジング10の内周面を損傷させるといった難点がある。そのため、相手攻撃性の強いガラス繊維に代えて、高価ではあるが相手攻撃性という点で心配のない炭素繊維や有機繊維を充填材として余儀なく使用しているのが現状である。

【0010】本発明の目的は、自動車のパワーステア

ング装置の油圧作動部に使用されて好適であり、摺動面を損傷させるスコ어링の発生を防ぎ、かつコスト的にも有利で両立性を備えたシール部材を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明にかかるシール部材は、作動油を充填した筒形のハウジングの内周面にピストン部を介して摺接してロッド部材が往復動することにより油圧を発生させる油圧作動部に使用され、そのロッド部材のピストン部の外周に二重に装着された内周側のゴム質シールリングと外周側の樹脂質シールリングからなり、この外周側の樹脂質シールリングをハウジングの内周面に摺接させているものであって、外周側の樹脂質シールリングが、テトラフルオロエチレン系樹脂に繊維径 $5\sim 12\mu\text{m}$ および繊維長 $10\sim 50\mu\text{m}$ のガラス繊維を充填してなっていることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかるシール部材の実施の形態として、自動車のパワーステアリング装置の油圧作動部に使用される場合について一般例で示した図1および図2を参照して説明する。

【0013】図1および図2で示したパワーシリンダにおいて、ロッド部材2のピストン部3に装着されたシール部材4は、外周側の樹脂質シールリング5と内周側のゴム質シールリング6を組み合わせた二重環であり、ハウジング10の内周面に摺接する樹脂質シールリング5は以下の材質で成形されている。

【0014】樹脂質シールリング5のベース材として、テトラフルオロエチレンのホモポリマーあるいは変性ポ

(実験条件)

ストローク： $\pm 75\text{mm}$

温度： 100°C

速度： $75\text{mm}/\text{分}$

サイクル： $15\text{サイクル}/\text{分}$

耐久サイクル：① $0\Rightarrow 8.8\text{MPa}\times 100000\text{サイクル}$

② $0\Rightarrow 3.4\text{MPa}\times 100000\text{サイクル}$

圧力とストロークの方向を一致させ、①の試験後、

②の試験を実施(合計200000サイクル)

使用油：パワステフルード

ハウジング材質：STKM13B

ピストン材質：S45C

【0018】それに対して、比較例の樹脂質シールリング5を用いたシール部材4にあっては、ハウジング10の内周面に波形のサイクルが非常に密な状態になった損傷が観察された。

【0019】以上の事実から、相手攻撃性の強いガラス繊維を用いた場合でも、それを好適なサイズである繊維径 $5\sim 12\mu\text{m}$ 、繊維長 $10\sim 50\mu\text{m}$ とした実施例のものをPTFEに充填して強化すれば、スコ어링の

リマーなどテトラフルオロエチレン系樹脂を用いることができ、本実施の形態では一般に使用されるポリテトラフルオロエチレン(PTFE)を用いている。

【0015】その場合、ベース材の上記PTFEに繊維径が平均 $5\sim 12\mu\text{m}$ 、繊維長が平均 $10\sim 50\mu\text{m}$ のガラス繊維を充填材として充填し、PTFEの強度を強化する。そうしたガラス繊維充填のPTFEを所要のリング形状に成形して樹脂質シールリング5としている。ガラス繊維の充填量は特に限定されないが、この種の樹脂質シールリング5のごとき摺動部材に求められる強度や成形性を満足する充填量であれば、一般には $10\sim 30\text{重量}\%$ とされている。

【0016】かかる材質および組成になる樹脂質シールリング5を内周側のゴム質シールリング6と二重に組み合わせ、ロッド部材2のピストン部3に実機装着されるシール部材4とする。樹脂質シールリング5が摺接する相手部材であるハウジング10の内周面において、スコ어링の発生の有無を測定するために所要の条件下で実験を行った。その場合、繊維径 $10\mu\text{m}$ 、繊維長 $30\mu\text{m}$ のガラス繊維を $15\text{重量}\%$ PTFEに充填して樹脂質シールリング5としたものを「実施例」とし、平均繊維径が $13\mu\text{m}$ で平均繊維長が $60\mu\text{m}$ のガラス繊維を $15\text{重量}\%$ PTFEに充填して樹脂質シールリング5に成形したものを「比較例」とした。

【0017】実験の結果、実施例の樹脂質シールリング5を用いたシール部材4の場合、摺接する相手部材のハウジング10の内周面にはスコ어링によるスジ状摩耗のごとき損傷はほとんど観察されず、パワーシリンダとしての機能面や耐久性を損なうといった点に問題のないことが明らかになった。

発生は観察されない。したがって、炭素繊維や有機繊維といった高価な充填材を用いずともコストを抑えることができ、スコ어링防止と低コストといった両立性を満足するシール部材4が得られる。

【0020】

【発明の効果】本発明にかかるシール部材は、二重環を構成する外周側の樹脂質シールリングを、ベース材のテトラフルオロエチレン系樹脂の補強用充填材に使用され

るガラス繊維の繊維径を $5\sim 12\mu\text{m}$ 、繊維長を $10\sim 50\mu\text{m}$ の大きさに設定すると、摺接する相手のハウジングの内周面に対し攻撃性が緩和され、ハウジングの内周面にスクーリングによる損傷が発生するのを抑えるのに有効である。

【図面の簡単な説明】

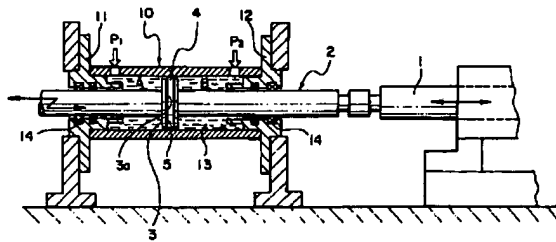
【図1】パワーステアリング装置においてパワーシリンダによる油圧作動部の一般構造を概略的に示す断面図である。

【図2】内周側のゴム質シールリングと外周側の樹脂質シールリングによる二重環のシール部材を装着した形態を拡大して示す断面図である。

【符号の説明】

- | | |
|--------|---------------|
| 1 | 駆動シリンダのピストン |
| 2 | ロッド部材 |
| 3 | ピストン部 |
| 3a | 環状凹溝 |
| 4 | シール部材 |
| 5 | 外周側の樹脂質シールリング |
| 6 | 内周側のゴム質シールリング |
| 10 | パワーシリンダのハウジング |
| 11, 12 | 軸受部 |
| 13 | 作動油 |
| 14 | オイルシール |

【図1】



【図2】

